

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

10 Rec'd PCT/PTO 23 DEC 2004

10/519611

10 Rec'd PCT/PTO

22 DEC 2004

PCT/FR03/01960

REC'D 16 SEP 2003

WIPO

PCT

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 25 AVR. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OII b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ
Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 540 W / 260899

REMISE EN DÉPÔT DATE 25 JUIN 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0207849 DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 25 JUIN 2002 Vos références pour ce dossier (facultatif) B 14172.3 PR ZD 152		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE BREVATOME 3, rue du Docteur Lancereaux 75008 PARIS 422-5/S002	
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date ____/____/____	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date ____/____/____	
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) TUBE MICRO-ONDE A ACCORD MECANIQUE DE FREQUENCE			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE	
Prénoms			
Forme juridique		Etablissement Public de Caractère Scientifique, Technique et Industriel	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse		31-33, rue de la Fédération	
Rue			
Code postal et ville		75752 PARIS 15ème	
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

REMISE EN DÉPÔT DATE 26 JUIN 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0207849		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		B 14172.3 PR ZD 152	
6 MANDATAIRE			
Nom		RICHARD	
Prénom		Patrick	
Cabinet ou Société		BREVATOME 422-5/S002	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		PG 7068	
Adresse	Rue	3, rue du Docteur Lancereaux	
	Code postal et ville	75008	PARIS
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01 53 83 94 00	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01 45 63 83 33	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		brevets.patents@brevalex.com	
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	
P. RICHARD 		M. ROCHET	

TUBE MICRO-ONDE A ACCORD MECANIQUE DE FREQUENCE

Domaine technique et art antérieur

L'invention concerne un tube micro-onde à
5 accord mécanique de fréquence.

L'invention trouve une application
particulièrement avantageuse dans le domaine des tubes
électroniques permettant de générer et/ou d'amplifier
des signaux radioélectriques.

10 Le principe d'un tube micro-onde selon l'art
connu est représenté en figure 1. Le tube micro-onde
comprend :

- une source d'électrons constituée d'une cathode
d'émission K et d'un canon à électrons d'anodes CA
15 pour former un faisceau d'électrons F,
- une bobine de focalisation L produisant un champ
magnétique B continu axial baignant le faisceau
d'électrons de façon à éviter son expansion par
répulsion mutuelle entre électrons,
- 20 - une structure hyperfréquence H placée à proximité du
faisceau et capable de générer, propager et
amplifier une onde électromagnétique, et
- un collecteur C pour recueillir les électrons après
interaction avec l'onde.

25 De nombreuses familles de tubes appliquent le
principe de fonctionnement décrit ci-dessus, comme, par
exemple, les tubes à onde progressive (TOP), les tubes
de type BWO (Back Ward Oscillator), les klystrons, les
magnétrons, les carcinotrons, les masers etc.

30 Ces tubes peuvent fonctionner en mode mono-coup
(une seule impulsion) ou en mode récurrent (train

d'impulsions).

Pour fournir de très grandes puissances, les concepteurs utilisent des structures périodiques et/ou des cavités qui permettent d'obtenir de fortes amplifications. Parmi ces structures, il y a les tubes de type BWO dont le schéma de principe est donné en figure 2. Un tube de type BWO comprend un insert I et une structure périodique P. Une distance d définit la période de la structure périodique. Un tube micro-onde de type BWO est optimisé pour une fréquence F unique. Il n'est donc efficace que dans une bande de fréquence ΔF très étroite, et d'autant plus étroite que la puissance de sortie est importante (typiquement $\Delta F/F < 5\%$).

De façon générale, les tubes micro-onde mentionnés ci-dessus sont optimisés pour travailler à une fréquence fixe et les moyens connus pour faire varier la fréquence du tube conduisent toujours à une dégradation importante des performances du tube.

L'invention ne présente pas cet inconvénient.

Exposé de l'invention

En effet, l'invention concerne un tube micro-onde pour la génération d'une onde électromagnétique de fréquence F, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens mécaniques pour faire varier la fréquence F constitués d'un ensemble d'anneaux définissant une structure périodique à l'intérieur du tube, et de moyens mécaniques pour déplacer les anneaux les uns par rapport aux autres tout en maintenant une périodicité à la structure périodique lors du déplacement des

anneaux.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, les moyens mécaniques pour déplacer les anneaux comprennent un ensemble de contacts électriques entre les anneaux, au moins une vis mère, un ensemble d'écrous montés sur la vis mère, un ensemble de tiges, chaque tige reliant solidement un écrou à un anneau, le tube étant muni d'au moins une fente permettant le passage de tiges dans la paroi du tube, la vis mère comportant plusieurs secteurs de pas différents aptes à conserver une périodicité entre les anneaux lors d'une rotation de la vis mère.

Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, les moyens mécaniques pour déplacer les anneaux comprennent un ensemble de contacts électriques entre les anneaux, au moins un ensemble d'ergots, chaque ergot étant solidement relié à un anneau, le tube étant muni d'au moins une fente longitudinale permettant le passage des ergots dans la paroi du tube, une bague externe au tube comprenant au moins un ensemble de fentes, chaque fente de la bague externe permettant le passage d'au moins un ergot, les fentes d'un ensemble de fentes ayant une inclinaison différente pour chaque anneau afin de conserver une périodicité aux différents anneaux lors du déplacement des anneaux.

Selon une caractéristique supplémentaire, le tube micro-onde selon l'invention est un TOP, un tube de type BWO, un klystron, un magnétron, un carinatron ou un maser.

Selon encore une caractéristique supplémentaire de l'invention, la structure périodique du tube micro-onde est en tôle ondulée.

L'invention présente l'avantage de pouvoir
5 faire varier la fréquence F de l'onde électromagnétique émise dans une importante plage de variation, à savoir plusieurs dizaines de pour cent, tout en conservant les performances d'amplification de l'onde
électromagnétique existant dans les sources de
10 puissance travaillant à fréquence fixe.

L'invention s'applique avantageusement à toute source de puissance radioélectrique constituée d'un faisceau d'électrons circulant à travers une structure comportant des variations de forme périodiques ou non
15 périodiques.

La source intégrée selon l'invention comprend une structure géométrique ondulée périodique qui permet d'obtenir une variation de fréquence par un procédé mécanique permettant soit une modification du pas de la
20 structure périodique constituée, par exemple, de tôle ondulée, soit une variation de la longueur d'un insert, soit encore d'une combinaison des deux structures.

Ce système intégré permet avantageusement une modulation rapide des paramètres que sont la fréquence
25 et la puissance du signal radiofréquence. Le système est facilement automatisable et apte à être commandé rapidement de l'extérieur, sans avoir à modifier le fonctionnement du faisceau d'électrons.

Ce système intégré est particulièrement bien
30 adaptable aux tubes hyperfréquence de type BWO. Il remplace alors les structures périodiques en place

et/ou les inserts. Il est également facilement adaptable à d'autres types de tubes. Il peut également être associé à d'autres systèmes prévus pour permettre une variation de la fréquence de sortie d'un signal. Il permet alors avantageusement d'accroître l'efficacité et le domaine de fonctionnement du système.

La fréquence rayonnée par un tube selon l'invention peut avantageusement être choisie dans une plage significative, par exemple plusieurs dizaines de %, sans écroulement de la puissance de sortie, les autres paramètres du tube (tels que, par exemple, la tension et le courant du faisceau d'électrons) n'étant pas modifiés.

15 Brève description des figures

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture d'un mode de réalisation préférentiel fait en référence aux figures jointes, parmi lesquelles :

- 20 - la figure 1 représente un schéma de principe de tube micro-onde selon l'art connu ;
- la figure 2 représente un schéma de principe de tube BWO selon l'art connu ;
- les figures 3A et 3B représentent un premier mode de réalisation de tube micro-onde selon l'invention ;
- 25 - les figures 4A et 4B représentent un deuxième mode de réalisation de tube micro-onde selon l'invention.

Sur toutes les figures, les mêmes repères désignent les mêmes éléments.

Description détaillée de modes de mise en œuvre de l'invention

Un premier mode de réalisation de l'invention est représenté aux figures 3A et 3B.

5 La structure électromécanique de réglage de la fréquence du tube micro-onde comprend une partie fixe et une partie mobile.

10 La partie fixe est constituée de la paroi longitudinale 3 du tube dans laquelle est pratiquée au moins une fente de guidage G.

La partie mobile comprend :

- au moins une vis mère 4,
- des écrous 5 montés sur la vis mère 4,
- un ensemble de tiges 6 et un ensemble d'anneaux (par
15 exemple quatre anneaux A, B, C, D), chaque tige 6
 reliant solidement un écrou à un anneau, les anneaux
 étant montés à l'intérieur de la paroi 3 du tube,
- des contacts électriques 2 entre les anneaux.

20 La ou les fentes de guidage G permettent le passage des tiges 6 dans la paroi longitudinale 3 du tube afin de relier les écrous 5 aux anneaux. Un anneau vu en coupe (cf. figures) est, par exemple, profilé comme une jante.

25 Lors du réglage de la fréquence, la vis mère est animée d'un mouvement de rotation, lequel entraîne les écrous 5, les tiges 6, les anneaux A, B, C, D et les contacts électriques 2 dans un mouvement de translation. Selon une variante du premier mode de réalisation, l'anneau A peut être relié à une pièce
30 mécanique p qui peut alors coulisser dans le tube 3.

La vis mère 4 est monobloc. Elle est constituée

de plusieurs plages de filetages différents adaptés à
chacun des écrous 5. Une seule vis mère est
théoriquement suffisante à la mise en œuvre de
l'invention. A titre d'exemple non limitatif, la figure
5 3A illustre le cas où le dispositif comprend deux vis
mères. La deuxième vis, quand elle est utilisée, doit
alors tourner en synchronisme parfait avec la première
vis mère. La qualité de la translation des anneaux s'en
trouve améliorée du fait de la symétrisation des points
10 d'applications du mouvement.

Une vis mère comporte plusieurs secteurs de pas
différents pour conserver au système, lors de la
rotation de la vis mère, une même distance entre les
sommets de la structure ondulée périodique que
15 constituent les anneaux.

Soit $L(AB)$ la distance entre les anneaux A et
B, $L(BC)$ la distance entre les anneaux B et C et $L(CD)$
la distance entre les anneaux C et D.

Soit (a) le pas de l'écrou solidaire de
20 l'anneau A, (2a) le pas de l'écrou solidaire de
l'anneau B, (3a) le pas de l'écrou solidaire de
l'anneau C, (4a) le pas de l'écrou solidaire de
l'anneau D.

Lorsque la vis mère tourne de 180° , l'anneau A
25 se déplace de $(3,1416) \times (a)$, l'anneau B se déplace de
 $(3,1416) \times (2a)$, l'anneau C se déplace de $(3,1416) \times$
 $(3a)$, l'anneau D se déplace de $(3,1416) \times (4a)$. Il
vient :

$$\begin{aligned} L(AB) &= (3,1416) (2a-a) = (3,1416) a, \\ 30 \quad L(BC) &= (3,1416) (3a-2a) = (3,1416) a, \\ L(CD) &= (3,1416) (4a-3a) = (3,1416) a. \end{aligned}$$

Il s'en suit que :

$$L(AB) = L(BC) = L(CD) = (3,1416) a,$$

la périodicité de la structure est conservée. Elle varie linéairement en fonction de la rotation de la vis.

Les figures 4A et 4B représentent un deuxième mode de réalisation de l'invention.

Selon le deuxième mode de réalisation de l'invention, la variation de la périodicité des anneaux est basée sur la rotation d'une bague équipée de fentes à l'intérieur desquelles peuvent se déplacer des ergots reliés aux structures ondulées périodiques. L'inclinaison de ces fentes est telle qu'elle permet de conserver une périodicité.

Le tube 3 est le même que celui du montage précédent. Chaque anneau placé à l'intérieur du tube 3 est solidaire d'un ergot 7. Un ergot 7 se déplace à l'intérieur de deux fentes situées sur deux pièces indépendantes, à savoir le tube fixe 3 et une bague externe 8. Une première fente 9 placée sur le tube fixe 3 n'autorise que des mouvements de translation des anneaux dans la direction longitudinale du tube. Un ensemble de fentes 10, placées sur la bague externe 8, permettent de fixer l'étendue des variations de la période de la structure périodique. Elles correspondent aux différents pas de la vis mère 4 du montage précédent et assure la même fonction. Les fentes 10 ont une inclinaison différente pour chaque anneau afin de conserver, lors du déplacement des anneaux, une périodicité aux différents anneaux.

Il y a, sur la bague externe 8, autant de

couples de fentes 9, 10 et d'ergots 7 que d'anneaux à déplacer à l'intérieur du tube 3.

La bague externe 8 peut donc ici être assimilée à un ensemble de couples vis-mère/écrous du dispositif selon le premier mode de réalisation de l'invention.

Selon le mode de réalisation représenté aux figures 4A et 4B, le tube 3 ne comprend qu'une seule fente longitudinale 9 et la bague externe 8 ne comprend qu'un seul ensemble de fentes 10. L'invention concerne également le cas où le tube 3 comprend, par exemple, deux fentes longitudinales 9, les deux fentes longitudinales étant alors disposées de façon symétrique sur le tube 3, et où la bague externe comprend alors deux ensembles de fentes 10, le deuxième ensemble de fentes 10 étant associé à la deuxième fente longitudinale pour assurer le déplacement des anneaux selon le principe de l'invention.

Quel que soit son mode de réalisation, le mécanisme selon l'invention est automatisable, pilotable rapidement de l'extérieur et à volonté sans modifier le fonctionnement du faisceau d'électrons.

Les deux modes de réalisation décrits ci-dessus ne sont données qu'à titre d'exemples. Tout système mécanique permettant de faire varier rapidement la position des anneaux à l'intérieur du tube tout en maintenant une périodicité des anneaux peut également convenir.

Les deux modes de réalisation de l'invention décrits ci-dessus peuvent facilement être couplés à des moteurs pas à pas, à des vérins placés soit à l'intérieur du tube, soit à l'extérieur du tube (les

mouvements étant alors effectués par l'intermédiaire de passages étanches). Le système selon l'invention peut être adapté à plusieurs catégories de sources, sans remise en cause du principe de base.

5 Selon un perfectionnement de l'invention, le tube micro-onde peut également comporter un insert dont la longueur peut être ajustée. Un tel ajustement est mis en œuvre par le déplacement d'un deuxième tube dans le tube 3, avec conservation de la continuité
10 électrique. Ce perfectionnement n'est pas utilisé en soi pour faire varier la fréquence du tube. Il peut permettre, par exemple, d'adapter la longueur totale du tube (insert + structure périodique) aux variations de longueur de la structure périodique.

15

REVENDICATIONS

1. Tube micro-onde (3) pour la génération d'une onde électromagnétique de fréquence F , caractérisé en ce qu'il comprend des moyens mécaniques pour faire varier la fréquence F constitués d'un ensemble d'anneaux (A, B, C, D) définissant une structure périodique à l'intérieur du tube, et de moyens mécaniques (4, 5, 2, G ; 7, 8, 9, 10) pour déplacer les anneaux les uns par rapport aux autres tout en maintenant une périodicité à la structure périodique lors du déplacement des anneaux.
2. Tube micro-onde (3) selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens mécaniques pour déplacer les anneaux comprennent un ensemble de contacts électriques (2) entre les anneaux, au moins une vis mère (4), un ensemble d'écrous (5) montés sur la vis mère, un ensemble de tiges (6), chaque tige reliant solidement un écrou à un anneau, le tube (3) étant muni d'au moins une fente (G) permettant le passage de tiges (6) dans la paroi du tube, la vis mère (4) comportant plusieurs secteurs de pas différents aptes à conserver une périodicité entre les anneaux lors d'une rotation de la vis mère.
3. Tube micro-onde (3) selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens mécaniques pour déplacer les anneaux comprennent un ensemble de contacts électriques (2) entre les anneaux, un

ensemble d'ergots (7), chaque ergot étant solidement relié à un anneau, le tube (3) étant muni d'au moins une fente (9) longitudinale permettant le passage des ergots (7) dans la paroi du tube, une bague externe (8) au tube comprenant un ensemble de fentes (10), chaque fente (10) de la bague externe (8) permettant le passage d'un ergot (7), les fentes de l'ensemble de fentes ayant une inclinaison différente pour chaque anneau afin de conserver une périodicité aux différents anneaux lors du déplacement des anneaux.

4. Tube micro-onde selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que c'est un TOP, un tube de type BWO, un klystron, un magnétron, un carinatron ou un maser.

5. Tube micro-onde selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la structure périodique est en tôle ondulée.

6. Tube micro-onde selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un insert dont la longueur peut être ajustée.

1/6

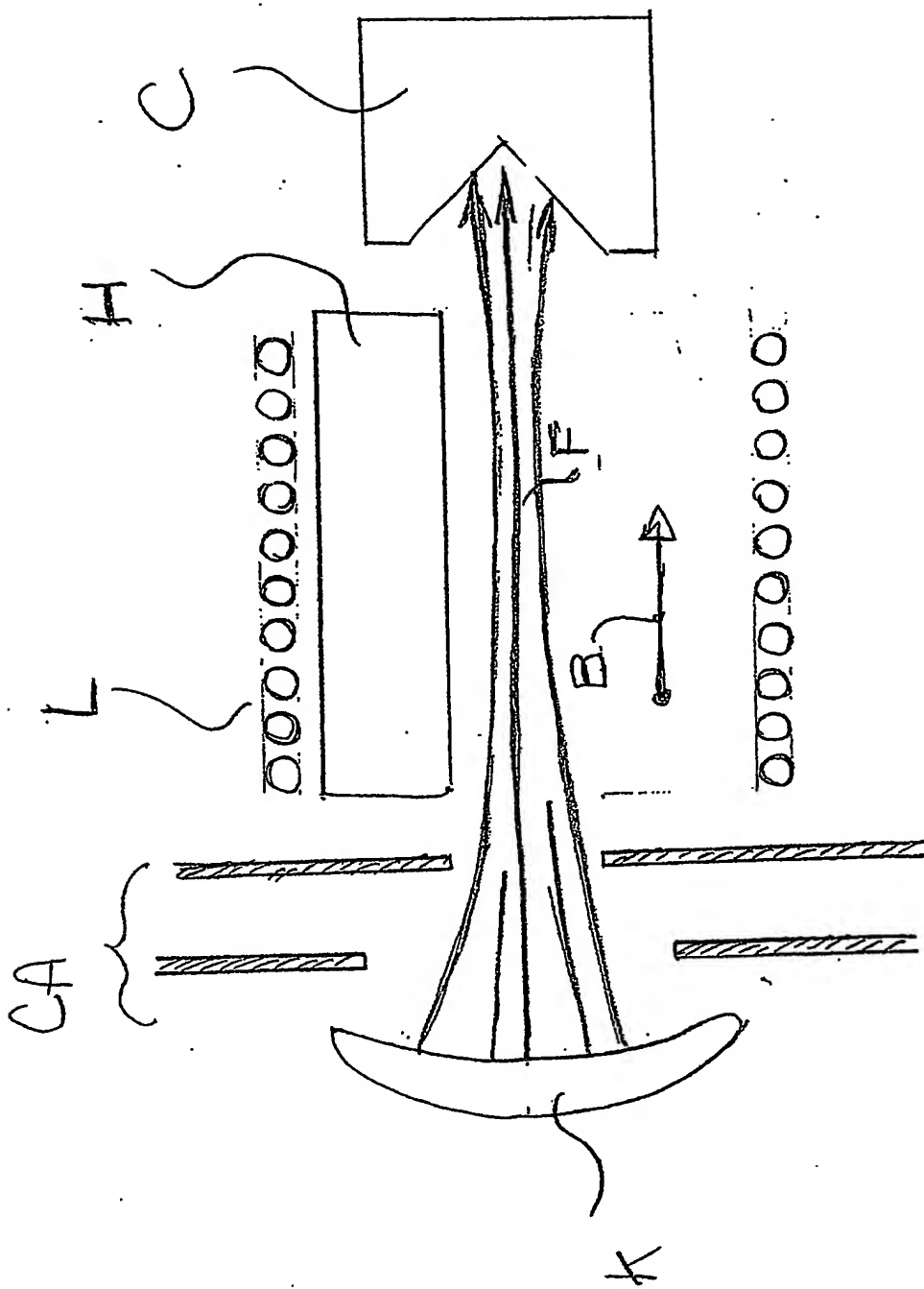


FIG. 1

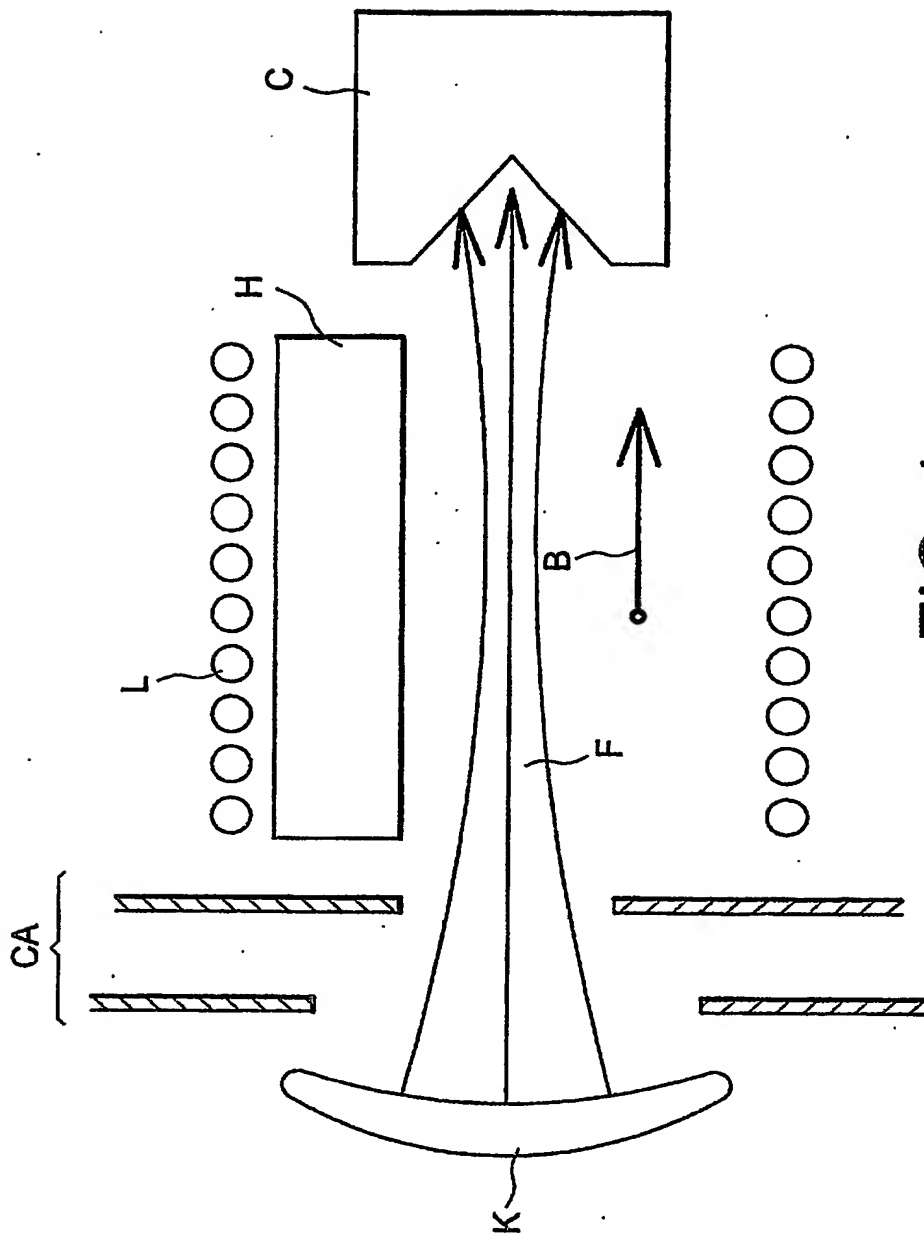


FIG. 1

2 / 6

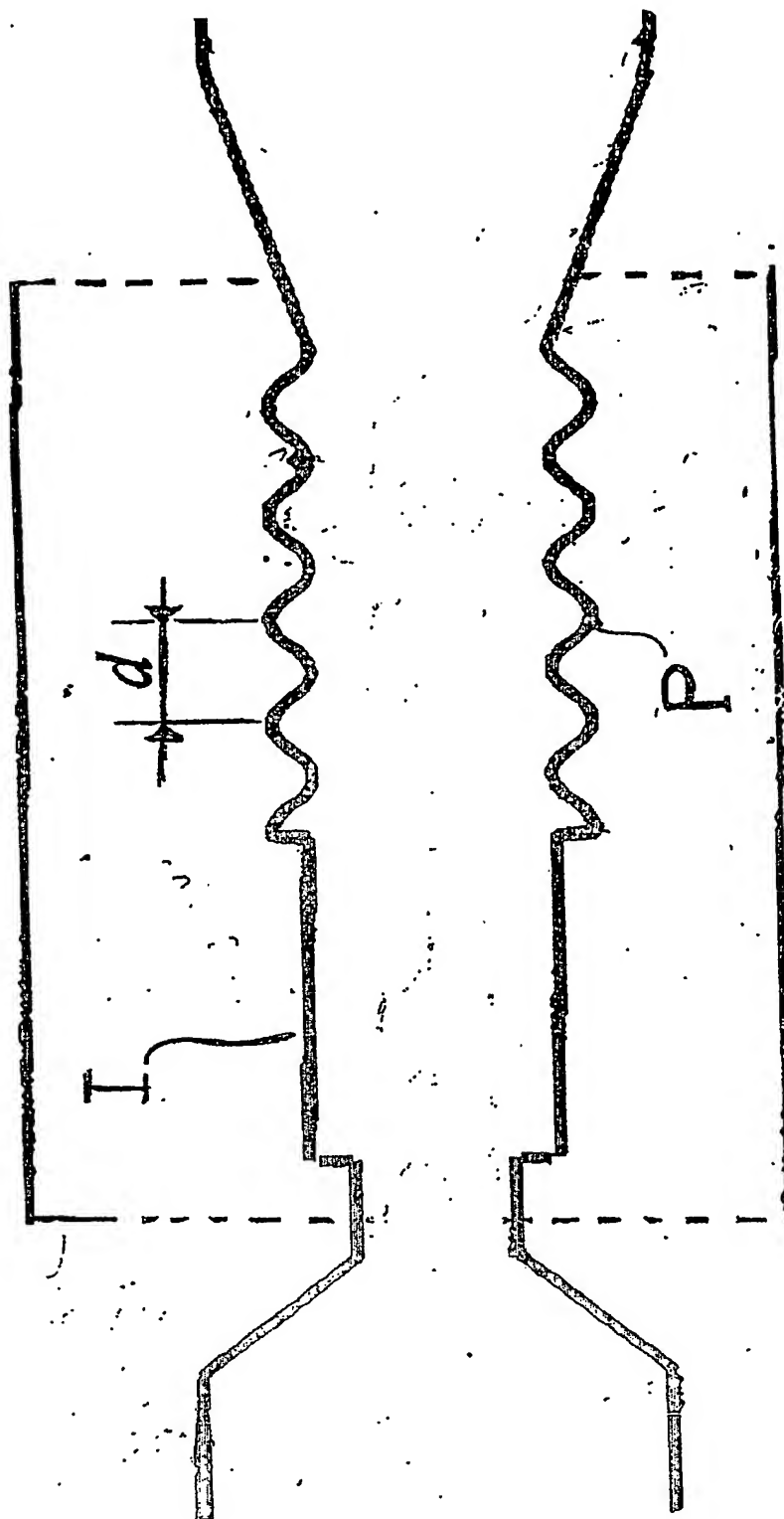


FIG. 2

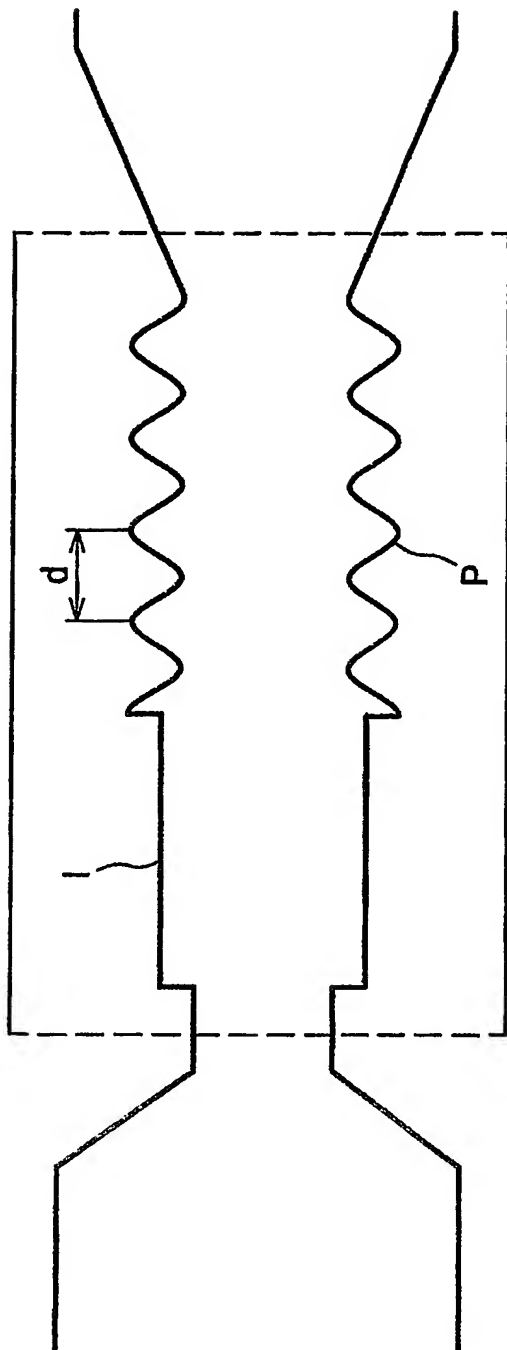
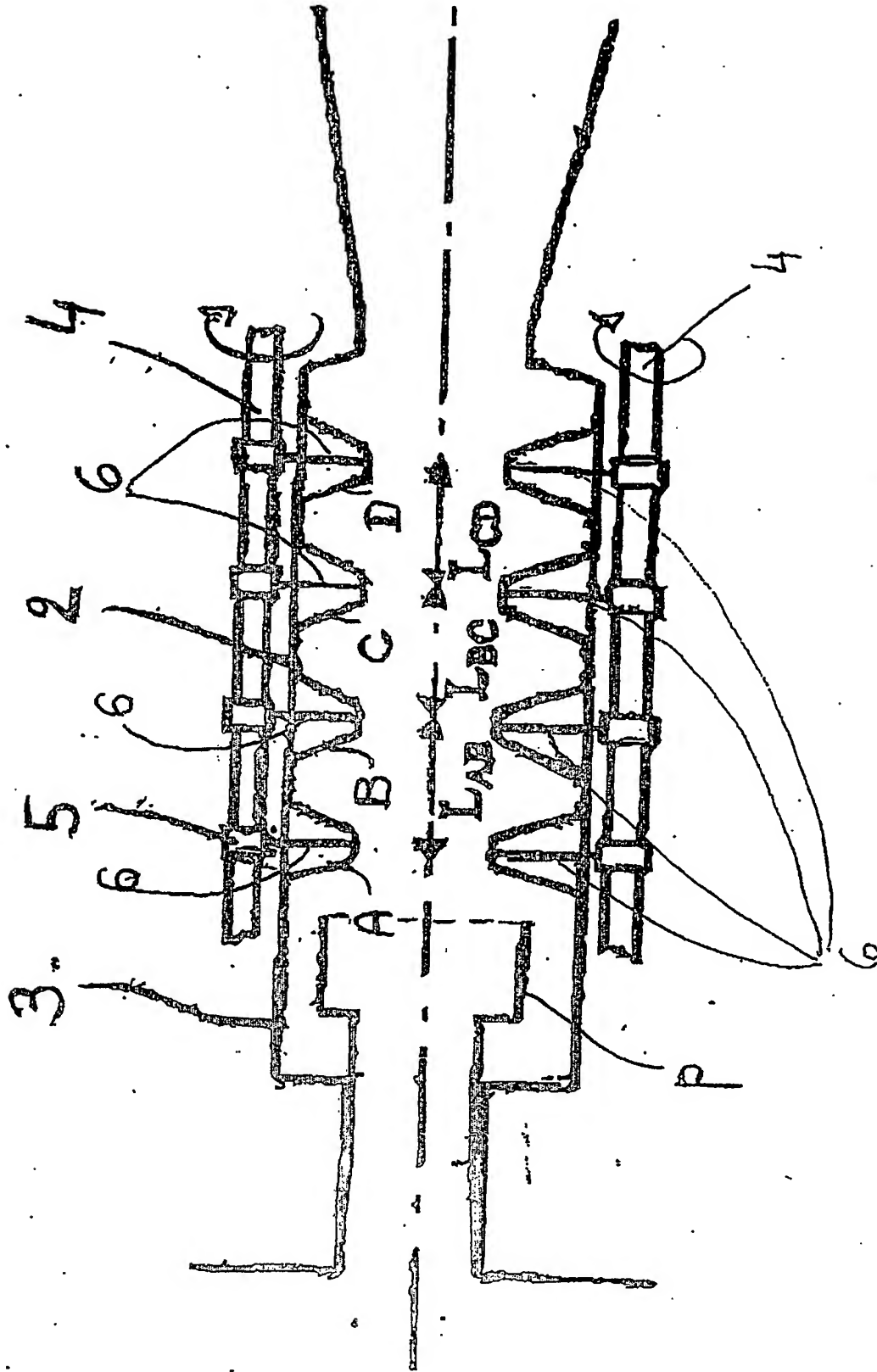


FIG. 2



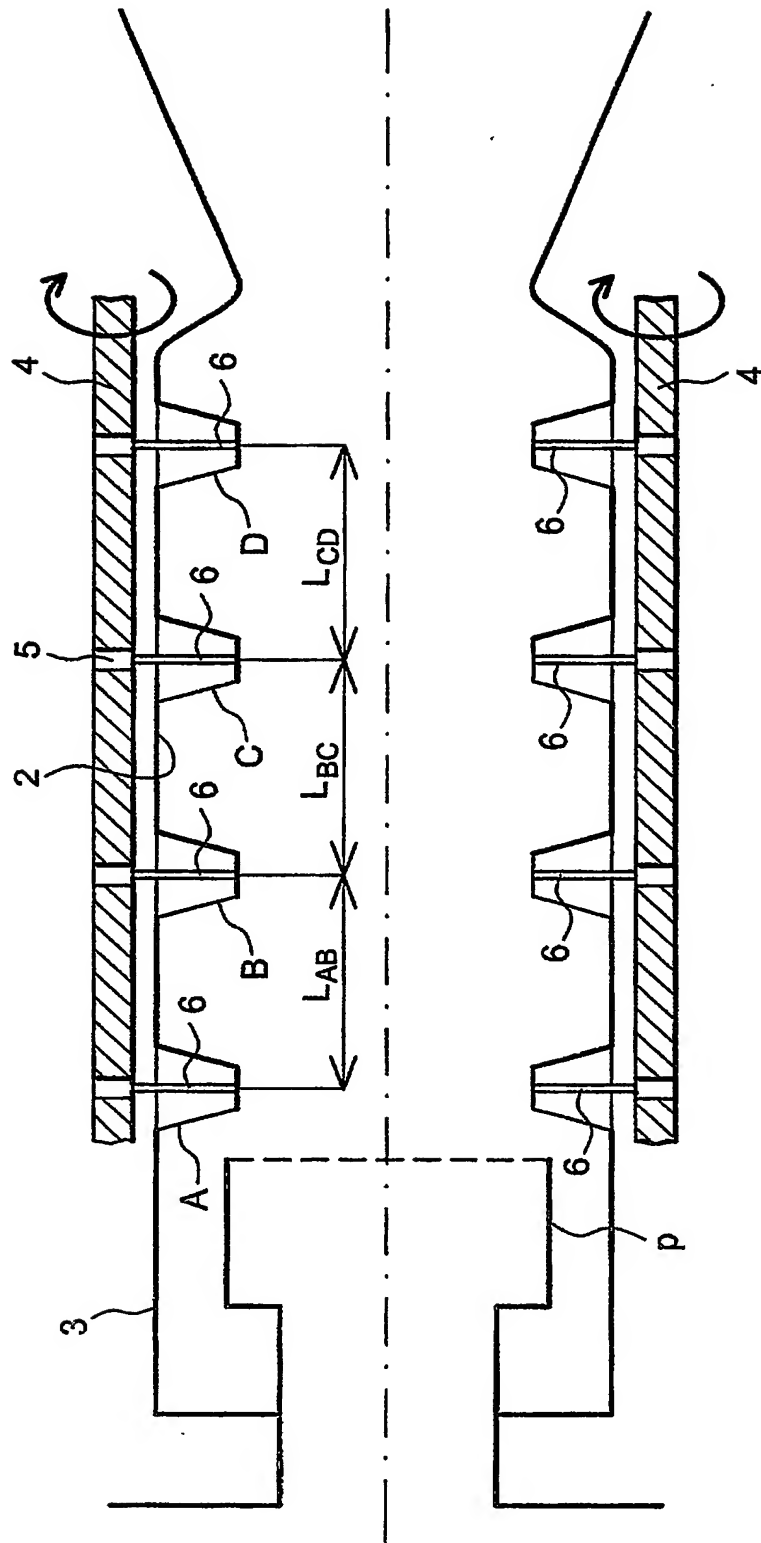


FIG. 3A

4/6

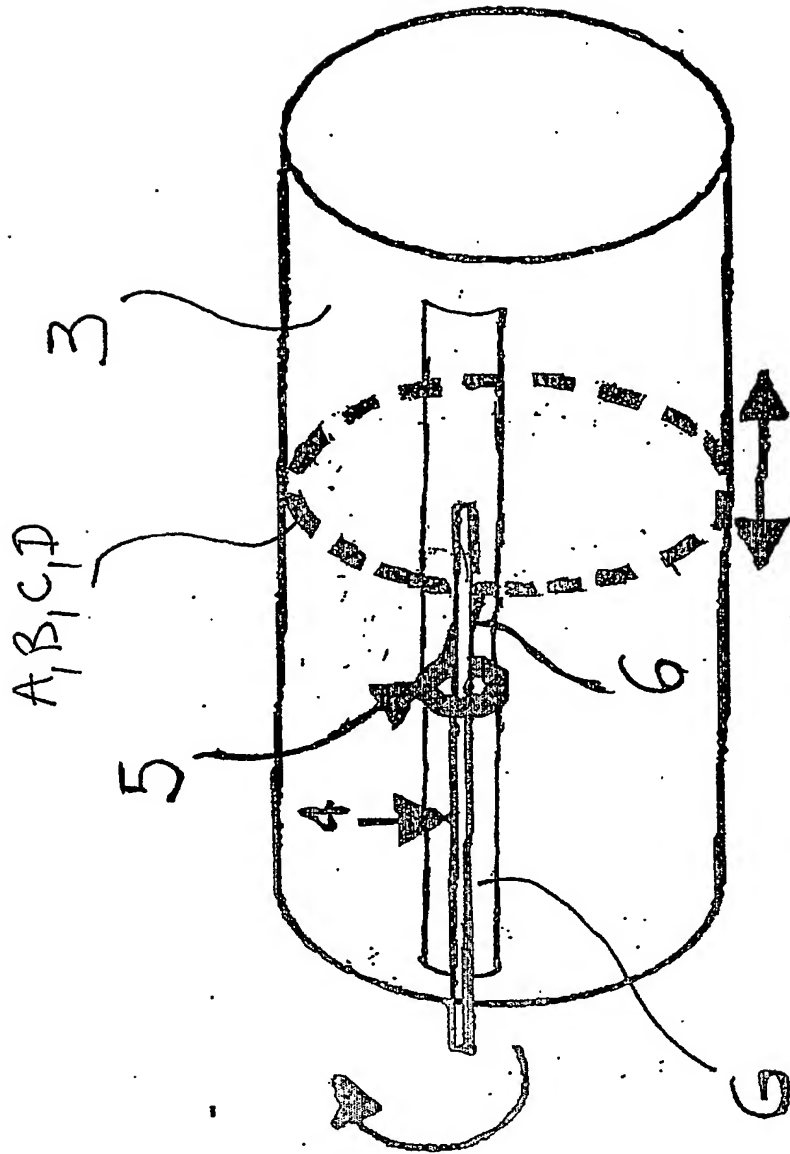


FIG. 3B

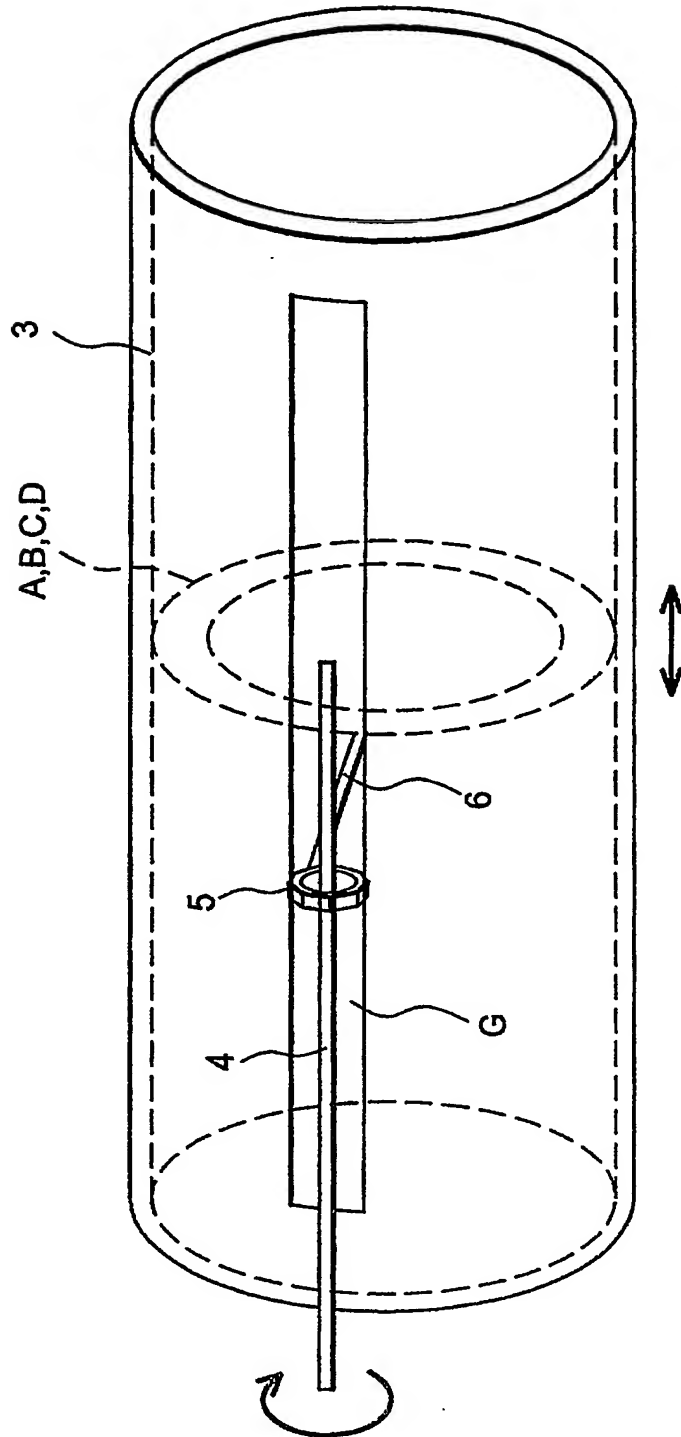


FIG. 3B

5/6

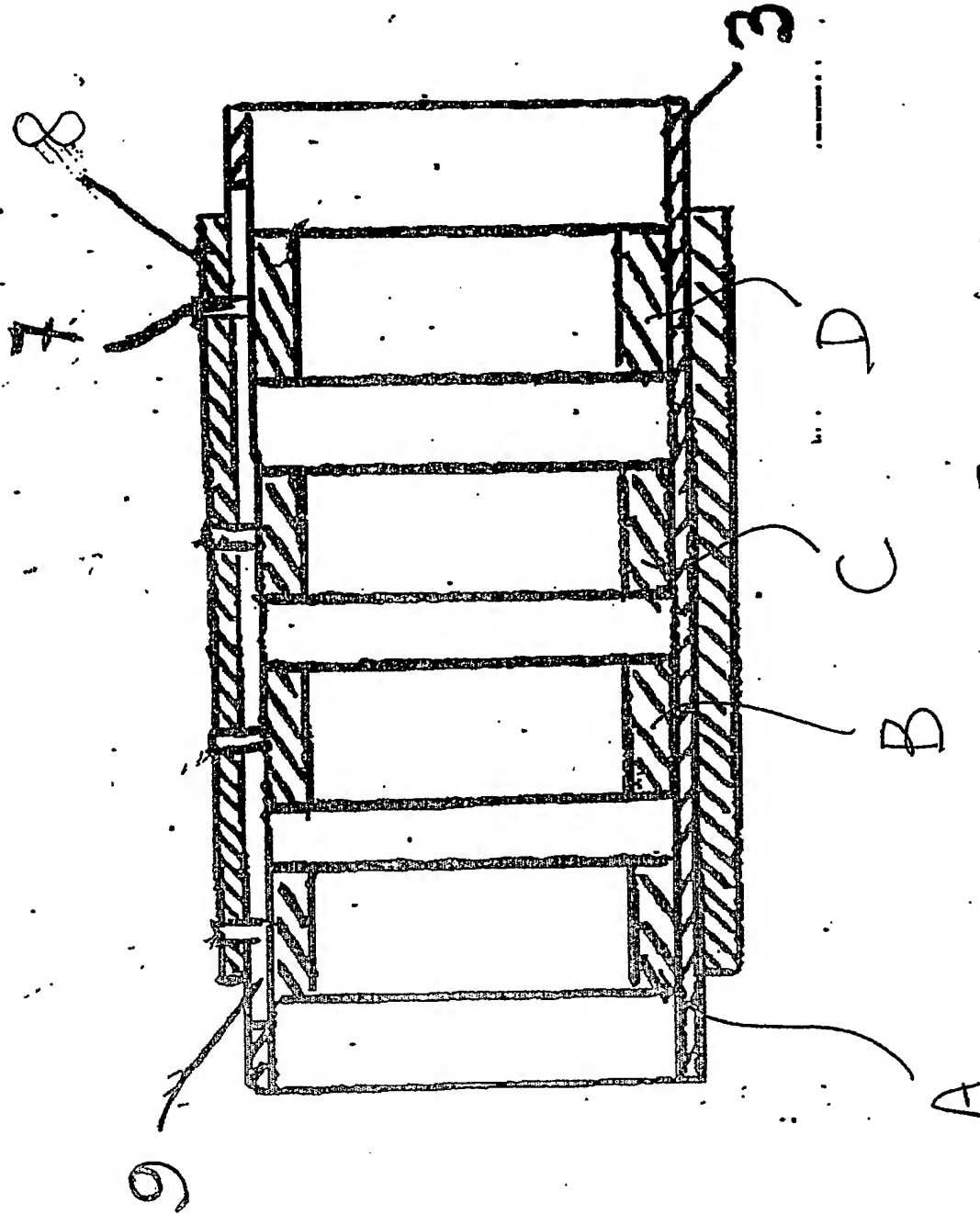


FIG. 4A

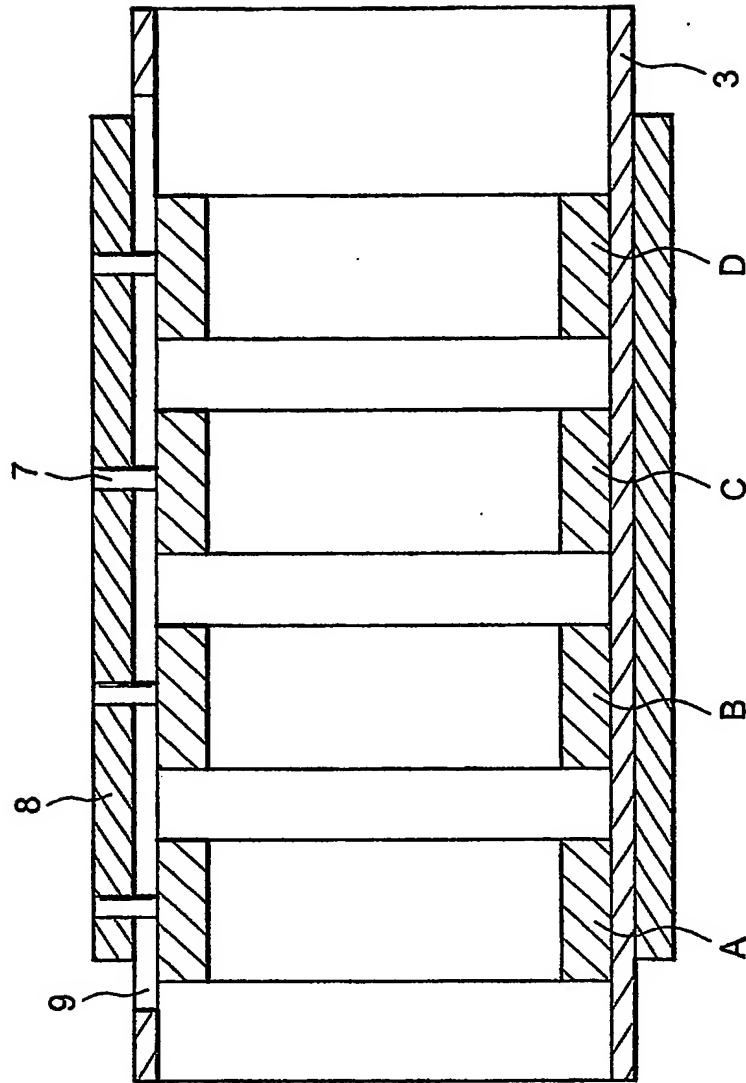


FIG. 4A

6/6

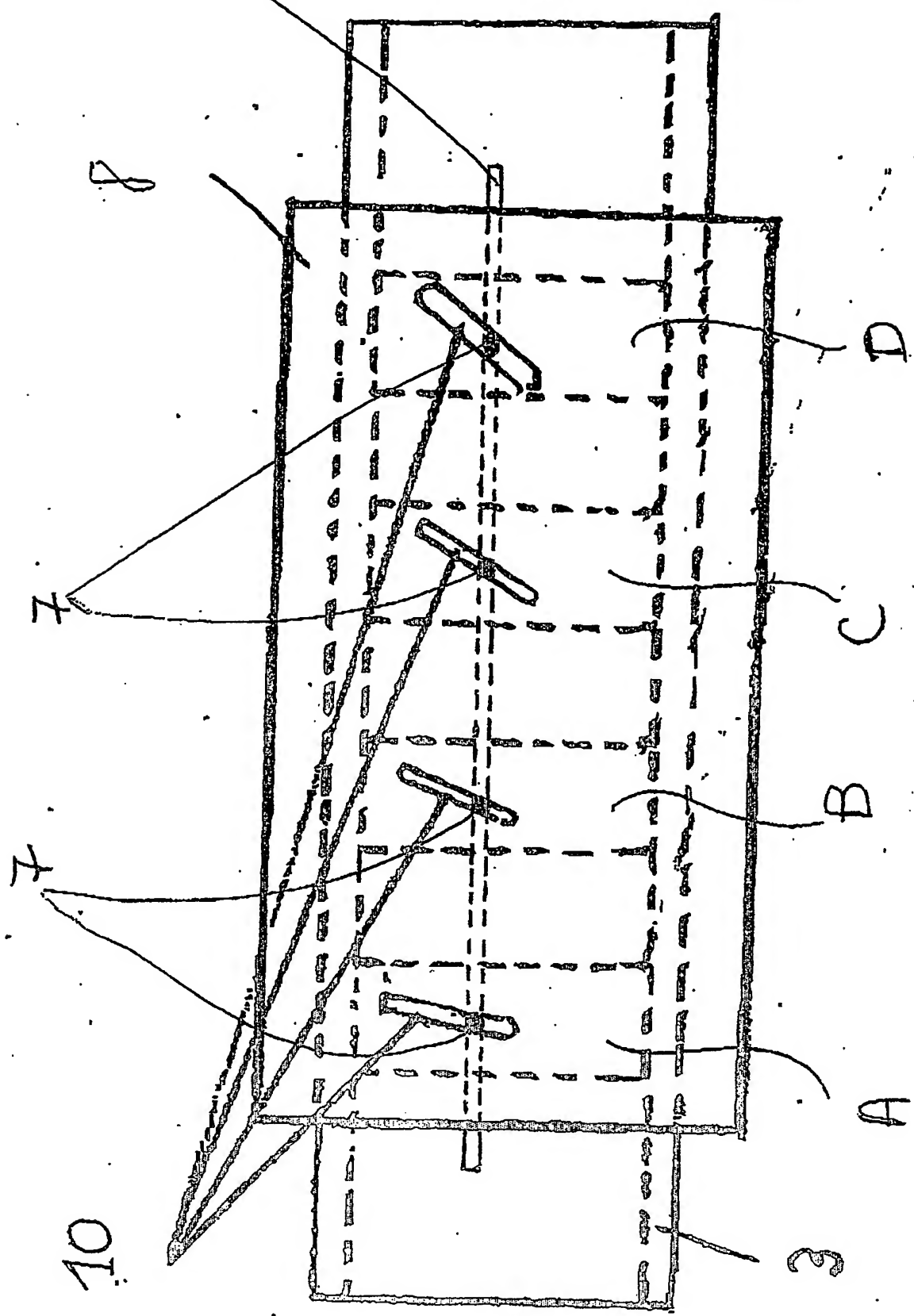


FIG. 4B

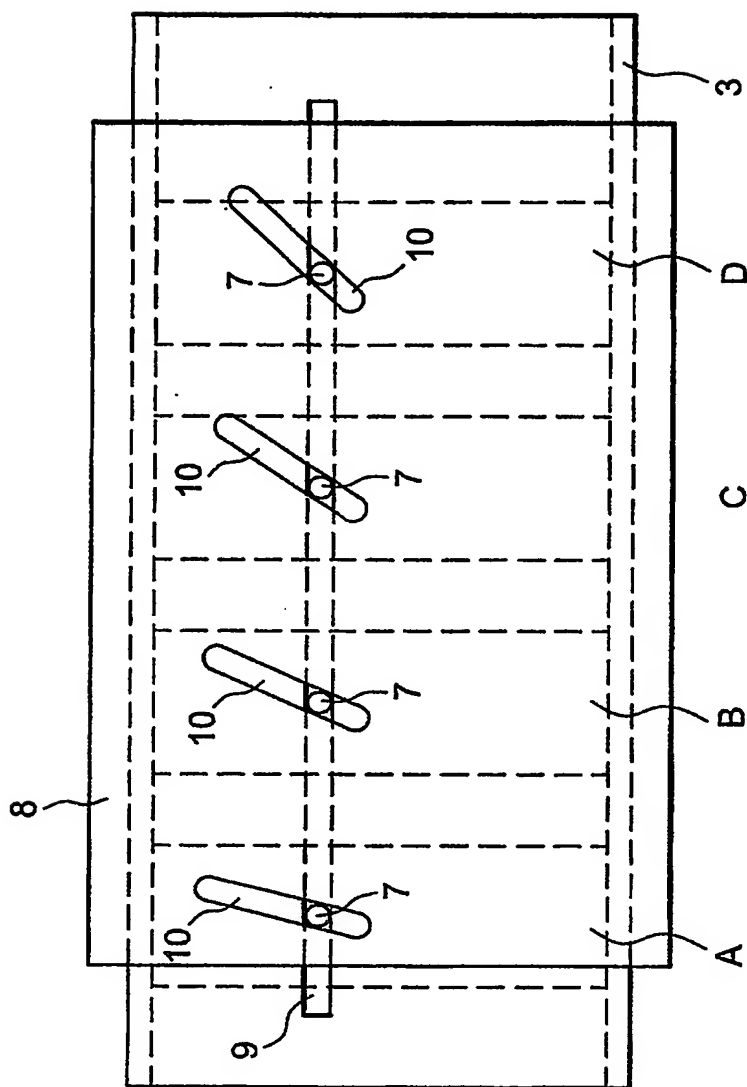


FIG. 4B

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08


Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire .

08 113 W /260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		B14172.3/PR ZD 152	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		02.07849 du 25.06.2002	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) TUBE MICRO-ONDE A ACCORD MECANIQUE DE FREQUENCE.			
LE(S) DEMANDEUR(S) : COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE 31/33 rue de la Fédération 75752 PARIS 15ème			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		VANPOPERYNGHE	
Prénoms		Jehan	
Adresse	Rue	31 Bld d'Aulnay	
	Code postal et ville	91250	VILLEMOMBLE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		PRULHIERE	
Prénoms		Jean-Paul	
Adresse	Rue	183 rue Georges Mandel	
	Code postal et ville	33000	BORDEAUX
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) PARIS LE 25 Juillet 2002 J. LEHU 422-5/002			

Vos références pour ce dossier (facultatif)		B14172.3/PR ZD 152	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		02.07849 du 25.06.2002	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) TUBE MICRO-ONDE A ACCORD MECANIQUE DE FREQUENCE.			
LE(S) DEMANDEUR(S) : COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE 31/33 rue de la Fédération 75752 PARIS 15ème			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		VANPOPERYNGHE	
Prénoms		Jehan	
Adresse	Rue	31 Bld d'Aulnay	
	Code postal et ville	91250	VILLEMOMBLE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		PRULHIERE	
Prénoms		Jean-Paul	
Adresse	Rue	183 rue Georges Mandel	
	Code postal et ville	33000	BORDEAUX
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) PARIS LE 25 Juillet 2002 J. LEHU 422-5/002		